

chen mit sehr kleinen Dörnchen bedeckt. Telson glatt, kurz, von halb-ovaler Gestalt. Körperintegument dünn, undeutlich geschuppt; alle hornartigen Fortsätze des Körpers dicht mit kleinen Nadelchen bedeckt, welche dem Integument ein stacheliges Aussehen verleihen. Die Länge des ausgewachsenen Weibchens erreicht 4 mm.

Anmerkungen: Die Mehrzahl der erbeuteten Exemplare besitzt auf den Uropoden eine Hülle aus feinsten Schlammpartikelchen, welche die Basalglieder muffartig umhüllt.

Fundort: Diese Art wurde von mir in den Niederungen des Wolga-Flusses gefunden, späterhin auf zahlreichen Stationen im nördlichen Teil des Kaspischen Meeres: in der Nähe der Halbinseln Mangyschlak und Busatshi, nördlich von der Insel Kulaly, in den vor den Mündungen der Wolga und des Terek liegenden Gebieten, in den Uferseen der nordwestlichen Ecke des Kaspischen Meeres; wird in der Wolga in einer Entfernung von 200 km von der Mündung angetroffen.

Astrachan, 7./20. XII. 1911.

## 2. Über die *Copula* von *Sepiola atlantica* D'Orb.

Von Fritz Levy.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 11. Januar 1912.

Über den Verlauf des Geschlechtsaktes bei den Cephalopoden ist uns noch recht wenig bekannt. Die Tiere sind, soweit meine eignen Erfahrungen reichen, äußerst empfindlich gegen jede Änderung ihrer natürlichen Lebensbedingungen. Schon infolge ganz geringer Verschlechterung des Wassers in den zu ihrem Transport dienenden Gefäßen sterben sie, und ihre Aufbewahrung im Aquarium ist mit einigen Schwierigkeiten verknüpft. Im Aquarium dürfte man daher die Copulation kaum beobachten können; aber auch im freien Meere ist es nur einem glücklichen Zufall zu danken, wenn man ein Pärchen in Copula antrifft. Auf einem Ausfluge von Roscoff nach Penpoul, dem Hafen von Saint-Pol de Léon, gelang es mir, während ich anderer Arbeiten wegen nach Cephalopoden suchte, ein solches Pärchen zu fangen. Da seit Racovitza's bekannter Mitteilung im Jahre 1894 dieser Vorgang nicht wieder beobachtet zu sein scheint, glaube ich, daß eine neue Beschreibung sich der Mühe verlohnt, zumal da ich hoffe, durch einige Bemerkungen den Vorgang etwas anschaulicher zu machen und zur Lösung einiger *Sepiola*-Fragen beizutragen.

In den mit *Zostera marina* L. bestandenen Wiesen der Litoralregion findet man breite Straßen aus feinem Sande, auf denen das Wasser während der Ebbe nie ganz zurücktritt und von denen aus es die *Zostera*-

wiesen, »Herbier« genannt, überspült. In diesen sogenannten »Flaques« und auf den aus feinem Sande bestehenden freien Meeresküsten haben wir während der Ebbe teils mit der freien Hand, teils mit einer kleinen Schurre die Sepiolae gefangen. Hier findet man sie bei warmem klaren Wetter während der Paarungszeit, die sehr verschieden, vom Mai bis Oktober, angegeben wird. Wahrscheinlich ist sie abhängig von der Wassertemperatur und daher starken Schwankungen unterworfen. Ob die Sepiolae bei kaltem Wetter und nach beendeter Paarungszeit in das offene Meer zurückkehren, kann ich nicht sicher angeben; es erscheint mir aber nicht unwahrscheinlich.

Die Copula von *Sepiolo* unterscheidet sich wesentlich von der anderer decapoder Cephalopoden. Nach der Angabe von Vogt und Yung nähern sich z. B. bei *Sepia officinalis* die beiden Geschlechter Mund gegen Mund mit verschlungenen Armen. Über die Copula von *Sepiolo atlantica* entnehme ich meinem Protokollbuch: Herbier de Penpoul am 10. 8. 1911. *Sepiolo atlantica* in Copula. Das ♂ liegt unten. Das ♀ liegt mit seinem Bauche über dem Kopfe und einem Teile des Nackens des ♂. Das ♂ umklammert mit seinen langen Fangarmen das ♀ so, daß diese Armé gerade vor den Mantel des ♀ kommen, also



*Sepiolo atlantica* D'Orb. in Copula. Natürl. Größe. Von rechts gesehen. Der Übersichtlichkeit wegen sind die linken Arme fortgelassen.

etwa den Nacken umfassen. Die ersten, dorsalen Arme schiebt das ♂ unter den Mantel des ♀. Das zweite Paar Arme des ♂ liegt etwa an der Berührungsstelle der beiden Tiere über dem Kopfe des ♂ und unter dem Bauche des ♀. Die dritten Armpaare sind anscheinend wie gewöhnlich gegen den Mund eingebogen. Das vierte Paar bleibt ausgestreckt. Die Arme des ♀ zeigen die gewöhnliche Schwimmstellung, d. h. sie sind ausgestreckt. Die Tiere zeigen ein lebhaftes Chromatophorenspiel und schlagen lebhaft mit den Seitenflossen. Dauer der Beobachtung etwa 10 Minuten. Die Tiere werden einige Zeit nach der spontan erfolgten Trennung in Formalin fixiert.

Racovitza's Beobachtungen an *Sepiolo rondeletii* decken sich im allgemeinen mit den meinigen. Die von mir beobachteten Tiere sind im Gegensatz zu dem von Racovitza beschriebenen Paare ungefähr von gleicher Größe, bis auf die langen Fangarme, die beim ♂ ungefähr doppelt so lang sind wie beim ♀, dessen Nacken sie umklammern.

Wenn auch beide erste Arme unter den Mantel des ♀ geschoben werden, so dient anscheinend, nach dem anatomischen Befunde zu urteilen, nur der linke Arm als Begattungsorgan, während der rechte mehr als Stütz- oder Haftapparat aufzufassen ist. Die hochgeklappten Arme, wie vor allem die von Racovitza nicht beschriebenen langen Fangarme, dürften die Bedeutung haben, daß sich das ♂ mit den Saugnäpfen dieser Arme am ♀ festsaugt. Von einer Durchschlingung der Arme der beiden Tiere habe ich nichts gesehen. Im ♀ fanden sich reichlich Spermatophorenschläuche und reife Eier. Ob die Bewegungen des ♀ — beide Tiere bewegen sich natürlich auf das lebhafteste —, wie Racovitza meint, dazu dienen sollen sich des ♂ zu entledigen, wage ich nicht zu entscheiden.

Zu der Frage, welcher Arm bei *Sepiolo* hectocotyliert ist, bietet meine Beobachtung eine gute Bestätigung der anatomischen Befunde von Steenstrup, daß es der erste linke Arm ist. In Lancasters »Treatise of Zoologie sagt Pelseneer«: In *Rossia* and *Sepiolo* the fourth left arm is hectocotylied and the fourth right partially so. Letzteres Verhalten entspricht demjenigen bei den Sepiiden und Loliiniden. Pelseneer hat mit vielen andern Autoren die gewöhnlichste *Sepiolo* dieser Gegend (vgl. Forbes & Hanley), nämlich die *Sepiolo atlantica* als *Sepiolo rondeletii* angesprochen und ihr Speciescharakteristikum, das auch beim Weibchen gut entwickelt ist, als Hectocotyliation aufgefaßt. Während nämlich die andern Arme bis zur Spitze zwei Reihen Saugnäpfe tragen, haben bei der echten *Sepiolo atlantica* D'Orb. die beiden vierten, ventralen Arme an der Spitze etwa 7 Reihen von kleinen Saugnäpfen, nicht aber 4 wie nach Steenstrups Angabe die Autoren schreiben und Joubin in seiner »Révision des Sepiolidae« abbildet.

Aus Villafranca ist mir eine kleine *Sepiolo* bekannt, die an der Spitze der ventralen Arme 3—4 Reihen kleiner Saugnäpfe hat. Diese Art entspricht also der *Sepiolo atlantica*, wie sie Steenstrup beschreibt und nach ihm die Autoren angeben. Diese Tiere weisen aber in ihrem ganzen Habitus eine ziemliche Verschiedenheit auf; sie sind ganz wesentlich kleiner und zarter. Der Einwand, daß es sich um junge Tiere handelt, dürfte sich dadurch erledigen, daß ich bei Männchen gut und reichlich ausgebildete Spermatophoren fand. Ich glaube nicht, daß es sich nur um eine Variante handelt. Sicher ist es auch nicht »die Mittelmeerform« der *Sepiolo atlantica* D'Orb.; denn ich habe echte *Sepiolo atlantica* mit der oben angegebenen Zahl der Saugnäpfe an den ventralen Armen, aus Nizza unter meinem Vergleichsmaterial. Wenn sich diese Trennung aufrecht erhalten läßt, schlage ich für die kleine Form den Namen: *Sepiolo steenstrupiana* nov. spec. vor.

Von Villafranca habe ich auch auffällig kleine Exemplare erhalten, die dem Typus der *Sepiola rondeletii* entsprechen. Sie weisen unwillkürlich auf die von Gervais und Van Beneden aufgestellte *Sepiola deswigiana* hin. Es bedarf einer gründlichen Revision, ob die beiden letzten Species etwa nur Varianten darstellen!

Racovitza beschrieb von Roscoff aus die Copulation von *Sepiola rondeletii*. Bei der Sachkenntnis des Beobachters ist es kaum anzunehmen, daß bei ihm ein Bestimmungsfehler vorliegt. Ich fand aber sehr oft in der Literatur, wie in Sammlungen, die *Sepiola atlantica* auch als *Sepiola rondeletii* bezeichnet. Nach meinen eignen, ein ziemlich großes Material umfassenden Erfahrungen ist die *Sepiola atlantica*, wie schon Forbes & Hanley angeben, die weitaus häufigste Form an den Küsten des Kanals und, wie ich hinzufüge, Belgiens. Während der Monate August-September gelang es mir in Roscoff, nur ein einziges Exemplar vom *rondeletii*-Typus zu fangen. Ich habe auch Material zum Vergleich mit der Ortsbezeichnung Vivier bei Cancalle. Dies Material erhielt ich konserviert; das Roscoffer Exemplar — ein geschlechtsreifes Männchen — konnte ich lebend untersuchen. Es weicht von Jattas — allerdings mancherlei Formen umfassenden — *Sepiola*-Zeichnungen wesentlich ab. Auffällig war mir, daß an den ventralen Armen die auch hier in zwei Reihen stehenden Saugnäpfe, nicht, wie es für die echte *Sepiola rondeletii* beschrieben wird, allmählich kleiner werden, sondern am Grund in etwa gleicher Größe sind, und dann an der Spitze plötzlich kleiner werden. Sie fiel uns (ich war mit zwei Seeleuten der Station herausgefahren), schon ehe wir sie aus dem Netze nahmen, durch ihre eigenartige rote Farbe auf. Ich bin nicht sicher, ob es sich hier um die *Sepiola vulgaris* Gervais et van Beneden (nec Grant!) handelt, wenn diese auch möglicherweise z. T. die *Sepiola atlantica* mitumfaßt. Jedenfalls erledigt sich mit dem Funde dieser dem *rondeletii*-Typus nahestehenden Form die Vermutung Giards, die auch Norman wiedergibt, daß die sogenannte *Sepiola rondeletii* des Kanals eine *Sepiola scandica* ist. Ich habe bisher kein zur *scandica* gehöriges Tier aus den genannten Meeresteilen gesehen, was natürlich keineswegs ausschließt, daß sie auch vorkommen kann. Dagegen habe ich ein nicht unbedeutendes Material verglichen, das ich alles aus dem Mittelmeer mit den verschiedensten Speciesbezeichnungen erhielt. Nach eingehenden Vergleichen bin ich zu der Ansicht gelangt, daß alle diese als

*Sepiola oweniana* D'Orb. Stp.

*Sepiola rondeletii* (teilweise!)

*Sepiola scandica* Stp.

*Sepiola petersi* Stp.

*Sepiola major* Targioni-Tazzoti.



der von D'Orbigny durchaus klar beschriebenen *Sepiola oweniana* entsprechen, jedenfalls, daß es sich hier um einen ganz besonderen Typus von *Sepiola* handelt, wenn auch Varietäten oder Speciesverschiedenheiten bis zu einem gewissen Grade vorliegen. Für diesen Typus ist es, abgesehen davon daß er weit größer ist als die andern, charakteristisch, daß der Tintenbeutel birnförmig ist. Er hat nicht die »ohrförmigen« Anhänge, die dem Tintenbeutel der echten *Sepiolae* die Bezeichnung »dreilappig« eingetragen haben. Welche Funktion diese Anhänge haben, ist noch unsicher. Jedenfalls lassen sie beim frischen Tier beim Anstechen keinen schwarzen Saft ausfließen. Bei der Fixation bleibt der Tintenbeutel irisierend schwärzlich, während die ohrförmigen Anhänge mattweiß werden. Pfeffer schreibt: Da ich über die Bestimmung keines der mir vorliegenden Stücke im unklaren war, so hatte ich keinen Grund, mein Material in größerer Menge zu zerschneiden, um den wirklichen Wert des Tintenbeutels festzustellen. Aus eigener Erfahrung kann ich dazu mitteilen, daß ich eine *Sepiola vulgaris* Gervais et Van Beneden auch zuerst als *scandica* bzw. *oweniana* bestimmte, bis ich aus der Form des Tintenbeutels meinen Irrtum erkannte. Steenstrup schrieb: *Bursa atramenti biformis sic dicta (Peters-Girod) triloba v. simplex seu pyriformis, secundum vicissitudines anni non varians bonum characterem specificum praebet*«. Bekanntlich wollte schon Peters 1842 eine Trennung der *Sepiolae* mit »dreilappigem« Tintenbeutel und der mit »einelappigem« vornehmen. Er konnte sich aber dazu nicht entschließen, da er sich nicht genügende Sicherheit verschaffen konnte, ob nicht die Form des Tintenbeutels in irgend einem Zusammenhange mit der Geschlechtsreife stehe. Nachdem dieser Einwand jetzt endgültig erledigt ist, glaube ich Peters durchaus folgen zu müssen. Die Form des Tintenbeutels mit ohrförmigen Anhängen und des einfachen birnförmigen Tintenbeutels sind scharf umschrieben. Der Unterschied im Bau ist so bedeutend, daß ich vorschlagen möchte, die beiden Formen scharf zu trennen. Die Tiere mit »dreilappigem« Tintenbeutel, d. h. die einen »Tintenbeutel mit ohrförmigen Anhängen« haben, bilden weiter das Genus *Sepiola*. Für die Tiere mit dem einfachen, birnförmigen Tintenbeutel, die also ein neues Genus bilden, schlage ich den Namen *Sepidium* nov. gen. (vom griech. *σηπίδιον*) vor. Zunächst fasse ich die Species dieses Genus mit D'Orbigny zusammen als *Sepidium owenianum*, bis eine eingehendere Untersuchung Klarheit gebracht hat über die vorhandenen Speciesverschiedenheiten.

Herr Dr. Naef in Neapel ist, wie er mir brieflich mitteilte, unabhängig von mir auch zu der Ansicht gelangt, daß die Trennung des alten Genus *Sepiola* in obiger Weise vorgenommen werden muß. Er

gedenkt in einer demnächst erscheinenden Arbeit ausführlicher darüber zu berichten.

Am Schluß stelle ich in einem kurzen Schlüssel alle in dieser Arbeit besprochenen Species zusammen. Meine hier mitgeteilten eignen Beobachtungen betrachte ich lediglich als eine Vorarbeit. Wenn wir in der Systematik dieser Gruppe zur Klarheit kommen wollen, wird eine weitaus eingehendere Bearbeitung ihrer Morphologie sowie ihrer geographischen Verbreitung nötig sein. Ich bin jetzt mit andern Arbeiten voll beschäftigt, so daß es mir unmöglich ist, diese Bearbeitung selbst vorzunehmen. Ich veröffentliche darum diese Beobachtungen, die ich während andrer Arbeiten machte, als Material für weitere Untersuchungen.

Die Ergebnisse verdanke ich der Liebenswürdigkeit, mit der mir Tiere von so verschiedenen Orten zugänglich gemacht wurden. Ein großes Material erhielt ich auf den Stationen Roscoff und Concarneau; viele Exemplare konnte ich in den Zoologischen Museen von Paris, Lüttich und Berlin untersuchen. Der Königlich preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, die mir ihren Arbeitsplatz in Roscoff für August und September verlieh, erlaube ich mir auch hier für die dadurch gewährte außerordentliche Unterstützung meiner Arbeiten meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen. Für ihre liebenswürdige Gastfreundschaft und Unterstützung danke ich herzlichst den Herren: Prof. Delage, Prof. Hérouard und Dr. de Beauchamp in Roscoff, Dr. Guérin-Ganivet in Concarneau, Prof. Joubin und Dr. Germain in Paris, Prof. Julin und Prof. Damas in Lüttich, Prof. Thiele in Berlin, sowie Prof. Francotte in Brüssel und Prof. Poll in Berlin, die mir Material zur Untersuchung überließen.

### Schlüssel.

(Die Ortsangaben bezeichnen die Herkunft des von mir untersuchten Materials.)

- 1) Tintenbeutel mit ohrförmigen Anhängen . . . . . *Sepiola* 2.
- Tintenbeutel birnförmig, ohne Anhänge . . . . . *Sepidium* nov. gen.

(Die Species des Genus *Sepidium* sind nicht genügend charakterisiert, sie werden zusammengefaßt unter dem Namen

*Sepidium owenianum*.)

(Triest, Neapel, Mittelmeer.)

- 2) Saugnäpfe an allen Armen bis zur Spitze zweireihig . . . . . 2.
- Saugnäpfe an den ventralen Armen an der Spitze mehrreihig . . . . . 4.
- 3) Saugnäpfe allmählich kleiner werdend.

a. *Sepiola rondeletti* Leach.

(Neapel.)

b. *Sepiola deswigiana* Gerv. u. v. Bened.  
(Villafranca.)

Saugnäpfe plötzlich kleiner werdend; rote Punkte am Körper.

*Sepiola vulgaris* Gerv. u. v. Bened.  
(Roscoff, Vivier b. Cancalle.)

4) Saugnäpfe an den ventralen Armen an der Spitze etwa 7 reihig.

*Sepiola atlantica* D'Orb.  
(Roscoff, Ostende, Concarneau, Nizza.)

Saugnäpfe an den ventralen Armen an der Spitze 3—4 reihig.

*Sepiola steenstrupiana* nov. spec.  
(Villafranca.)

Berlin, im Dezember 1911.

Anatomisch-biologisches Institut.

### Literatur.

- 1) Gervais u. van Beneden, Sur les malacozoaires du genre Sépiole. Bull. de l'acad. d. sc. de Bruxelles. Tome 5. 1838.
- 2) Giard, Sur les espèces de *Sepiola* des côtes de France. Bull. scientif. de France et de Belgique. Tome XX. 1889.
- The sepiolae of the French Coast. Ann. and Mag. of nat. hist. 6. ser. Vol. 4.
- 3) Girod, Recherches sur la poche du noir des Céphalopodes. Arch. de zoolog. expériment. et gén. Tome X. 1882.
- 4) Grant, On the anatomy of the *Sepiola vulgaris* Leach. Transact. of the zool. soc. of London. Vol. 1. 1835.
- 5) Joubin, Révision des Sepiolidae. Mém. de la soc. zool. de France 1902.
- 6) Lancaster, Ray, Treatise of Zoology. London 1906.
- 7) Norman, Revision of Brit. Mollusca. Ann. and Mag. of nat. hist. 6. ser. Vol. 5. 1890.
- 8) D'Orbigny, Histoire naturelle générale et particulière des céphalopodes acétabulifères. Paris 1835—1848.
- 9) Peters, Zur Anatomie der *Sepiola*. Müllers Archiv 1842.
- 10) Pfeffer, Cephalopoden. Nordisches Plankton. H. 9. Kiel u. Leipzig, 1908.
- 11) Racovitza, Sur l'accouplement de quelques céphalopodes. Compt. rend. acad. d. sc. Tome 118. 1894.
- 12) Steenstrup, Notae Theutologicae. Overs. ov. d. Kong. dansk. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1887.

Diese Literaturangabe enthält nur die in der Arbeit angeführten Autoren. Die einschlägige Literatur findet sich bei Joubin und bei Pfeffer gut zusammengestellt.

### 3. Über Abnormitäten bei Spongilliden.

Von Anton Wierzejski in Krakau.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 15. Januar 1912.

Den Anlaß zu dieser Notiz gab mir ein Aufsatz Dr. K. Müllers<sup>1</sup>, in welchem derselbe eine vermutliche Varietät von *Ephydatia fluviatilis* aus der Lahn bei Marburg beschreibt, ohne über ihre Berechtigung ins

<sup>1</sup> In dieser Zeitschr. Bd. 38. Nr. 22/23. S. 495—500.